

ДИАФАНОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА

МОРХАТ М.В.

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;
кафедра офтальмологии*

Резюме. Цель работы – провести оценку состояния передних отделов увеального тракта (цилиарного тела и радужки) в глазах с разными стадиями первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ), путем визуализации дистрофических изменений при диафаноскопии; оценить влагопродуцирующую способность цилиарного тела по выраженности его дистрофии, с последующим контролем гидродинамических показателей.

Обследованы 57 пациентов (105 глаз) с ПОУГ. Проводили диагностическую оценку состояния цилиарного тела и радужки при диафаноскопическом транспальпебральном просвечивании глазного яблока в сравнении с биомикроскопией при разных стадиях глаукомы.

При I-II стадиях глаукомы сужение венечной части цилиарного тела при диафаноскопии имелось в 50% случаев, при III стадии глаукомы сужение венечной части цилиарного тела имелось в 71% случаев, а при IV стадии – в 85% случаев. Тонографические данные соответствовали выявленным дистрофическим изменениям.

Диафаноскопия может использоваться в диагностике глаукомы в качестве метода визуализации дистрофических изменений радужки и цилиарного тела. Обнаружение при диафаноскопическом исследовании сужения тени венечной части цилиарного тела, а также повышенной или неравномерной просвечиваемости всего пояса цилиарного тела позволяет признать цилиарное тело дистрофичным.

Ключевые слова: глаукома, диафаноскопия, цилиарное тело, радужка.

Abstract. The aim of the study was to assess the diagnostic value of a simplified, inexpensive transillumination (TI) technique as a method to visualize CB glaucomatous changes.

The prospective study involved 57 (105 eyes) patients with the confirmed glaucoma diagnosis. In a darkened clinic room, the transilluminator was placed on the temporal part of the upper eyelid and then moved with the eyelid far behind the globe. The TI effects and CB were studied through the translucent sclera.

In the glaucoma group, TI revealed depigmentation of CB. Characteristic TI defects and narrowing of the plicata band were found in 50% of eyes with mild glaucomatous damage, in 71% with moderate damage and in 85% with severe damage. Tonography revealed correlation of decrease of aqueous humor production with CB changes.

TI indicated the actual condition of CB mass and iris depigmentation. CB visualization can be used as an effective and simple diagnostic method to reveal additional information about glaucomatous damage.

Дистрофические изменения в переднем отделе сосудистой оболочки при глаукоме заключаются в фокальной или диффузной атрофии стромы и пигментного эпителия радужки и цилиарного тела [1].

Адрес для корреспонденции: 210023, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27, Витебский государственный медицинский университет, кафедра офтальмологии, р.тел. +375212271658, e-mail: marija@tut.by. – Морхат М.В.

Глаукоматозный процесс отличается от физиологического старения иным уровнем нейроэндокринной регуляции, что в большей мере отражается на структуре тропных тканей, приводя к развитию в них более глубоких дистрофических изменений [2].

При сопоставлении дистрофических изменений ресничного тела и радужки выявлена коррелятивная зависимость, что свидетель-

ствуется о взаимосвязи дистрофических изменений этих структур и позволяет по степени инволюционных изменений в радужке судить о дистрофии ресничного тела [3].

Обнаружение выраженных дистрофических изменений в переднем отделе увеального тракта при глаукоме можно рассматривать как признаки глаукомных изменений, которые должны учитываться в качестве дополнительных при диагностике заболевания.

Для визуализации переднего отрезка глаза в офтальмологической практике используются новые высокотехнологичные диагностические методы. Оптическая когерентная томография (ОКТ) является бесконтактной неинвазивной технологией, позволяет выявить, записать и количественно оценить состояние радужки и угла передней камеры [4, 5]. Однако световой диагностический сигнал полностью поглощается пигментным листком радужки, что не позволяет напрямую визуализировать и описать структуры задней камеры глаза. Изучение цилиарного тела может быть выполнено только при помощи метода ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) [6, 7, 8, 9]. УБМ при глаукоме выявляет признаки дистрофических изменений в радужной оболочке и корнеосклеральной трабекуле. При УБМ в глазах с глаукомой выявляется субатрофия цилиарного тела, выражающаяся низкой гетерогенной плотностью стромы, резким снижением или отсутствием акустического контура его отростков [10].

При всех своих достоинствах УБМ является контактным методом, требующим применения анестезии и установки на глазное яблоко ванночки с иммерсионной средой, что не всегда возможно, например, в ранние сроки после операции, а также при острых конъюнктивитах и кератитах.

Кроме того, названные методы требуют специфического дорогостоящего оборудования,

которое не доступно для большинства офтальмологов на их рабочих местах, поэтому поиск эффективных и доступных методов диагностики и визуализации выраженности дистрофических изменений цилиарного тела и радужки представляет актуальную проблему.

Цель работы – провести оценку состояния передних отделов увеального тракта (цилиарного тела и радужной оболочки) в глазах с различными стадиями ПОУГ, путем визуализации дистрофических изменений при диафаноскопическом транспальпебральном просвечивании в сравнении с биомикроскопией; оценить влагопродуцирующую способность цилиарного тела по выраженности его атрофии, скрытой для биомикроскопии, с последующим исследованием гидродинамических показателей методом тонографии.

Методы

Обследованы 57 человек (105 глаз) с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ). Среди обследованных 23 (40,35%) женщины и 34 (59,65%) мужчины.

Средний возраст пациентов с ПОУГ составил 74 года (интерквартильный размах от 70 лет до 81 года), (от 55 лет до 86 лет).

Распределение обследованных по возрасту представлено в таблице 1.

Большая часть пациентов – 74 (94,74%) человека были старше 60 лет.

Распределение глаз по стадиям глаукомы и уровню внутриглазного давления (ВГД), согласно классификации А.П. Нестерова и А.Я. Бунина [11], представлено в таблице 2. Глаза с начальной и развитой стадией глаукомы объединены в одну группу.

Среди обследованных глаз, при различной компенсации офтальмотонуса, имелось приблизительно одинаковое количество глаз

Таблица 1

Распределение пациентов с первичной открытоугольной глаукомой по возрасту

Возраст	Количество пациентов, (n=57)	% наблюдений
До 60 лет	3	5,26
До 75 лет	27	47,37
Старше 75 лет	27	47,37

Таблица 2

Распределение глаз по стадиям глаукомы и уровню внутриглазного давления

	Начальная и развитая I-II		Далеко зашедшая III		Терминальная IV	
	n	%	n	%	n	%
	38	36,19	34	32,38	33	31,43
Уровень внутриглазного давления в глазах с этой стадией						
Нормальное (А)	33	86,84	25	73,53	13	39,39
Умеренно повышенное (В)	5	13,16	3	8,82	1	3,03
Высокое (С)	-	-	6	17,65	19	57,58

с разными стадиями глаукомы ($p>0.05$). Большая часть обследованных глаз имела нормальный уровень ВГД - 71 глаз (67,62%), умеренно повышенное ВГД было в 9 глазах (8,57%), в 25 (23,81%) глазах наблюдалось высокое давление, причем 19 (76,00%) из них – это глаза с терминальной стадией глаукомы.

Для сравнения изменений в глазах с глаукомой и определения изменений характерных именно для этого заболевания обследованы 27 человек (47 глаз) с возрастной катарактой различной степени зрелости, без другой глазной патологии.

Среди обследованных 10 (37,04%) женщин и 17 (62,96%) мужчин.

Средний возраст пациентов составил: 72 года (интерквартильный размах от 69 лет до 79 года), (от 56 лет до 88 лет). Группа сопоставима по возрасту с группой пациентов с ПОУГ ($p>0.05$).

Распределение обследованных по возрасту представлено в таблице 3.

Также большая часть пациентов – 25 (92,59%) человек были старше 60 лет.

Офтальмологическое исследование

Офтальмологическое обследование проводилось на клинической базе кафедры офтальмологии ВГМУ (отделение микрохирургии глаза Витебской областной клинической больницы).

Офтальмологическому исследованию предшествовали выяснение жалоб пациента и тщательный сбор общего и офтальмологического анамнеза.

Офтальмологическое исследование включало: визометрию (таблица Сивцева – Головина, коррекция остроты зрения осуществлялась с помощью набора тестовых линз), биомикроскопию, гониоскопию, тонометрию, тонографию (аппланационный тонометр Маклакова), диафаноскопию (электрический диафаноскоп, метод транспальпебрального просвечивания).

Регистрацию диафаноскопического изображения осуществляли с помощью фундус-камеры RetCam II (Clarity Medical Systems, США), офтальмоскопического – VISUCAM PRO NM™ (Carl Zeiss, Германия).

Методика собственных исследований

Для полноценного и результативного проведения диафаноскопии (ДС), соблюдали некоторые особенности выполнения щадящей методики транспальпебральной трансиллюминации. Для ее осуществления пациента просили сначала посмотреть вниз, а большим пальцем свободной руки временно слегка подтягивали орбитальную часть века вверх – таким образом открывалась вся его передняя поверхность. Клюв диафаноскопа устанавливали на нижнюю поверхность века.

Таблица 3

Распределение пациентов с катарактой по возрасту

Возраст	Количество пациентов, (n=27)	% наблюдений
До 60 лет	2	7,41
До 75 лет	15	55,55
Старше 75 лет	10	37,04

ливали на кожу в височной части века приблизительно на границе нижней и средней трети его высоты, после чего он вместе с веком заводился вглубь орбитопальпебральной складки.

Прежде чем наконечник диафаноскопа занимал наиболее заднее положение, исследуемого просили посмотреть прямо и вместе с поднимающимся при этом верхним веком диафаноскоп заводили максимально глубоко к задним отделам глаза. Такое положение наиболее удобно для исследования переднего отрезка глазного яблока, а при взгляде кверху - его нижней части.

Для полного обследования всего переднего отрезка глаза диафаноскоп таким же образом заводили в назальную область верхней орбитопальпебральной складки. Аналогично - в нижнюю складку, но при этом пациента просили сначала посмотреть вверх. При передвижении наконечника по коже века достигалось просвечивание глазного яблока из любой точки его передней поверхности.

Во время исследования для выяснения полной картины диафаноскоп поворачивали площадкой наконечника к поверхности глазного яблока и, удерживая возле экватора, наблюдали возникающую светотеневую картину переднего отрезка. Для исследования радужки наконечник поворачивали несколько кпереди, при этом иногда картина цилиарного тела терялась из-за освещения поверхности склеры. Для исследования интересующего квадранта цилиарного тела его лучше было просвечивать с противоположной стороны, также при этом варьируя направление освещения площадки наконечника и его преэкваториальное и постэкваториальное положение.

Нормальная диафаноскопическая картина переднего отрезка определена в глазах контрольной группы, которую составили 33 человека (66 глаз), не имеющие офтальмологических, эндокринологических и кардиологических заболеваний.

Возникающая при ДС светотеневая картина в норме выглядит следующим образом. Вокруг светящегося красным светом зрачка располагается темное кольцо радужки с более темной околозрачковой каймой. Темное коль-

цо радужки переходит в располагающееся кзади еще более темное кольцо венечной части цилиарного тела. За темным кольцом венечной части располагается более широкое постепенно просветляющееся кольцо плоской части цилиарного тела и примыкающий к нему узкий темный пояс базиса стекловидного тела. Далее кзади располагаются хорошо просвечивающиеся участки переднего отрезка склеры. В глазах со слабо выраженной пигментацией в области плоской части между высвечиваемыми соседствующими цилиарными секциями прослеживаются радиальные полоски пигментированных гребней, называемых цилиарными бороздками. Предлагаемая методика просвечивания глазного яблока через веки обеспечивает полное диафаноскопическое исследование с наименьшей травматичностью.

Методы статистического анализа

Данные используемых общеклинических и специальных методов исследования заносились в индивидуальную карту, оформленную на каждого наблюдаемого пациента. Статистический анализ полученных данных проводился с помощью пакета прикладных программ STATISTICA версии 6.0 (StatSoft, Inc. США).

Проверка нормальности распределения полученных количественных данных выполнялась с использованием критерия Шапиро-Уилка.

Для описания количественных нормально распределенных признаков указывали среднее значение (M) и среднее квадратическое отклонение (s) в формате $M (s)$. Для описания количественных признаков, распределение которых отличается от нормального, указывали медиану (Me) и верхний и нижний квартили (25-ый и 75-ый процентиля).

Использовались следующие методы статистического анализа: критерий сравнения относительных частот внутри одной группы или в двух группах, критерий МакНемара внутри одной группы.

При сравнении двух независимых групп, по количественному признаку, имеющему нормальное распределение, мы пользовались параметрическими методами, при сравнении двух групп - t -критерий Стьюдента.

При сравнении двух независимых групп по количественному признаку, имеющему распределение отличное от нормального, мы пользовались непараметрическими методами (критерии Манна-Уитни, Колмогорова-Смирнова).

Различие расценивалось как статистически значимое при $p < 0,05$, использовался двусторонний тест.

Результаты и обсуждение

В обследованных 38 глазах с начальной и развитой (I, II) ПОУГ острота зрения с коррекцией составила 0,44 (0,28).

В 34 глазах с далекозашедшей (III) стадией ПОУГ острота зрения с коррекцией составила 0,16 (0,20), а в 9 (26,47%) случаях наблюдалось значительно выраженное нарушение зрительных функций.

В обследованных 33 глазах с терминальной (IV) стадией ПОУГ в 32 (96,97%) наблюдались значительно выраженные нарушения зрительных функций (практическая или абсолютная слепота), то есть острота зрения от 0 до 0,04 [12].

ДС изменения радужки при разных стадиях глаукомы

В 38 глазах с глаукомой I-II стадии при биомикроскопии изменения зрачковой части радужки разной степени выраженности наблюдались во всех глазах (таблица 3). Депигментация и истончение каймы определялись в 6 (15,79%) и 25 (65,79%) случаях соответственно, в 7 (18,42%) глазах было выявлено полное разрушение пигментной каймы.

При ДС исследовании радужки очаговые дистрофические изменения зрачкового края были выявлены в 21 (55,26%) случае. Они определялись по яркому свечению на фоне остальной части радужки. Полная просвечиваемость зрачкового края определялась в 13 (34,21%) случаях.

Сглаженность лакун и истончение фибрилл цилиарного пояса радужки было заметно биомикроскопически в 20 (52,63%) случаях.

При исследовании цилиарного пояса радужки значительно большее количество ди-

строфических изменений выявлено диафаноскопически.

В отличие от выявленных в 52,63% случаев дистрофии при биомикроскопии, очаговое и полное диафаноскопическое просвечивание цилиарного пояса радужки наблюдалось в 35 (92,11%) случаях. Если грубые нарушения обнаруживались и при биомикроскопии, то ДС обеспечивала лучшее выявление дистрофии за счет выраженной контрастности свечения дистрофичных участков ($p < 0,05$).

Из 34 глаз с глаукомой III стадии при биомикроскопии в 5 (14,71%) определялась депигментация и в 12 (35,29%) случаях истончение пигментной каймы; в 17 (50,00%) глазах выявлено полное разрушение пигментной бахромки (таблица 3).

Диафаноскопически очаговые дистрофические изменения зрачкового края были выявлены в 9 (26,47%) случаях, а полная его просвечиваемость определялась в 23 (67,65%) случаях.

В целом при этой стадии глаукомы дистрофическое изменение зрачкового пояса радужки определялось как биомикроскопически, так и диафаноскопически ($p > 0,05$).

Дистрофические изменения цилиарного пояса радужки биомикроскопически определены в 24 (70,59%) случаях.

При исследовании цилиарного пояса значительно большее количество дистрофических изменений выявлено диафаноскопически ($p < 0,05$).

Так, в отличие от выявленных в 70,59% случаев дистрофии при биомикроскопии, очаговое и полное диафаноскопическое просвечивание цилиарного пояса радужки наблюдалось в 34 (100%) случаях.

При биомикроскопии 33 глаз с глаукомой IV стадии дистрофические изменения зрачковой части радужки наблюдались во всех глазах. Депигментация и истончение каймы определялись в 2 (6,06%) и 4 (12,12%) случаях соответственно, в 27 (81,82%) глазах было выявлено полное разрушение пигментной каймы, а в 6 (18,18%) случаях наблюдалась деформация зрачка. При ДС исследовании очаговые дистрофические изменения и полная просвечиваемость зрачкового края были вы-

явлены в 3 (9,09%) и 27 (81,82%) случаях соответственно (таблица 4).

Таким образом, при всех стадиях глаукомы не выявлено статистически значимой разницы при выявлении дистрофических изменений зрачкового пояса радужки при биомикроскопии и ДС ($p > 0,05$).

Сглаженность лакун и истончение фибрилл цилиарного пояса радужки при IV стадии было заметно биомикроскопически в 29 (87,88%) случаях.

В отличие от выявленных в 87,88% случаев дистрофии при биомикроскопии, очаговое и полное диафаноскопическое просвечивание цилиарного пояса радужки наблюдалось чаще – в 32 (96,97%) случаях ($p < 0,05$).

При исследовании цилиарного пояса радужки значительно большее количество дистрофических изменений выявлено диафаноскопически при всех стадиях глаукомы ($p < 0,05$).

Такое дистрофическое изменение, как полное разрушение пигментной каймы при биомикроскопии и ее полное просвечивание при ДС выявлялось чаще при III стадии ПОУГ, чем при начальной и развитой стадии ($p < 0,05$).

При сравнении выявляемости выраженных изменений пигментной каймы при III и IV стадиях статистически значимое увеличение частоты ее полного разрушения выявлено при биомикроскопии ($p < 0,05$), а при ДС полное просвечивание зрачкового пояса наблюдалось одинаково часто при этих стадиях ($p > 0,05$). Уже при далекозашедшей стадии глаукомы ДС выявляет невидимые дистрофические изменения, которые становятся явными при биомикроскопии только в терминальной стадии. ДС не только позволяет оценить состояние цилиарного тела в данной стадии, но и прогнозировать развитие дистрофических изменений.

Таблица 4

**Диафаноскопическое и биомикроскопическое выявление
дистрофических изменений радужки**

Группы	Дистрофические изменения при биомикроскопии				Дистрофические изменения при ДС. Просвечивание			
	пигментной каймы			цилиарного пояса, %	зрачкового пояса		цилиарного пояса	
	истончение, %	депигментация, %	полное разрушение, %		очаговое, %	полное, %	очаговое, %	полное, %
I-II стадия ПОУГ (n=38)	65,79	15,79	18,42	52,63	55,26	34,21	36,84	55,26
III стадия ПОУГ (n=34)	35,29	14,71	50,00	70,59	26,47	67,65	29,41	70,59
статистическая значимость разницы в количестве изменений между I-II и III стадиями								
	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
IV стадия ПОУГ (n=33)	12,12	6,06	81,82	87,88	9,09	81,82	24,24	72,73
статистическая значимость разницы в количестве изменений между III и IV стадиями								
	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Катаракта (n=47)	46,81	6,38	34,04	51,06	34,04	51,06	29,79	46,81
статистическая значимость разницы в количестве изменений между I-II стадиями глаукомы и катарактой								
	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
статистическая значимость разницы в количестве изменений между IV стадией глаукомы и катарактой								
	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$

При сравнении относительных частот всех исследуемых признаков дистрофии радужки в глазах с начальной и развитой стадиями ПОУГ и глазах с катарактой, не выявлено статистически значимых различий как при биомикроскопии, так и при ДС ($p > 0.05$). Однако статистически значимые различия выявлены при сравнении частоты выявления дистрофии в глазах с терминальной стадией и глазах с катарактой ($p < 0.05$), (таблица 4).

ДС изменения цилиарного тела при разных стадиях глаукомы

ДС выявляла дистрофические изменения цилиарного тела, которые не визуализируются при биомикроскопии.

При I и II стадиях глаукомы сужение венечной части цилиарного тела имелось в 19 (50,00%) случаях. Сужение плоской части выявлено в 23 (60,53%) глазах, в 1 (2,63%) имелось ее очаговое просвечивание. Сужение зубчатой части цилиарного тела имелось в 13 (34,21%) случаях, в 2 (5,26%) случаях имелось очаговое просвечивание, а ее полное просвечивание в 3 (7,89%) случаях (таблица 5).

Таким образом, из 38 глаз с глаукомой I и II стадий в половине глаз при ДС выявлено выраженное изменение венечной части цилиарного тела, то есть ее сужение. Показатели гидродинамики этих глаз отличались от показателей глаз этой же стадии ПОУГ, в которых таких изменений обнаружено не было (таблица 5).

При отсутствии статистически значимой разницы в величине истинного ВГД (P_0) – в первой подгруппе 23,60 (3,29) и 23,12 (3,53) мм рт. ст. во второй ($p > 0,05$), наблюдалось

отличие между минутным объемом водянистой влаги, составлявшим соответственно 1,93 (0,39) мм³/мин и 0,67 (0,33) мм³/мин ($p < 0,05$). Значит, секреторная способность цилиарного тела в этих глазах ниже, что подтверждает выявленные диафаноскопически дистрофические изменения цилиарного тела.

При III стадии глаукомы сужение венечной части цилиарного тела имелось в 24 (70,59%) случаях, в 3 (8,82%) случаях имелось ее очаговое просвечивание. Сужение плоской части выявлено в 18 (52,94%) глазах, в 8 (23,53%) имелось ее очаговое просвечивание и в 2 (5,88%) – полное просвечивание. Сужение зубчатой части цилиарного тела имелось в 19 (55,88%) случаях, в 8 (23,53%) случаев имелось очаговое просвечивание, а ее полное просвечивание в 3 (8,82%) случаев (таблица 8).

Таким образом, из 34 глаз с глаукомой III стадии в 24 (70,59%) глазах при ДС выявлено выраженное изменение венечной части цилиарного тела. Показатели гидродинамики этих глаз отличались от показателей глаз, в которых таких изменений обнаружено не было (таблица 6).

Не выявлено статистически значимой разницы в величине истинного ВГД, оказавшихся в первой подгруппе 27,15 мм рт. ст. (интерквартильный размах от 25,50 мм рт. ст. до 28,80 мм рт. ст.) и 25,50 мм рт. ст. (интерквартильный размах от 22,30 мм рт. ст. до 32,70 мм рт. ст.) во второй подгруппе ($p > 0,05$). Отличие между минутным объемом водянистой влаги (F), составлявшим соответственно 1,50 (0,30) мм³/мин и 0,79 (0,15) мм³/мин, было статистически значимо

Таблица 5

Показатели гидродинамики глаз с глаукомой I и II стадий

Показатели гидродинамики глаза	Глаза с отсутствием сужения венечной части цилиарного тела при ДС (n=19)	Глаза с сужением венечной части цилиарного тела при ДС (n=19)
P_0 , мм рт. ст.	23,60 (3,29)	23,12 (3,53)
C, мм ³ /мин/мм рт. ст.	0,14 (0,01)	0,05 (0,02)*
F, мм ³ /мин	1,93 (0,39)	0,67 (0,33)*
КБ	166,95 (33,78)	532,05 (209,47)*

Примечание. Здесь и далее * – наблюдаются статистически значимые различия между группами, C – коэффициент легкости оттока, F – минутный объем водянистой влаги, КБ (P_0/C) – коэффициент Беккера.

Таблица 6

Показатели гидродинамики глаз с глаукомой III стадии

Показатели гидродинамики глаза	Глаза с отсутствием сужения венечной части цилиарного тела при ДС (n=10)	Глаза с сужением венечной части цилиарного тела при ДС (n=24)
P0, мм рт. ст.	27,15	25,50
C, мм3/мин/мм рт. ст.	0,09 (0,01)	0,05 (0,01)*
F, мм3/мин	1,50 (0,30)	0,79 (0,15)*
КБ	316,90 (63,05)	603,29 (235,94)*

($p < 0.05$). Это указывало на снижение секреторной способности цилиарного тела и подтверждало выявленные диафаноскопически дистрофические изменения.

При глаукоме IV стадии сужение венечной части цилиарного тела имелось в 28 (84,85%) случаях, в 2 (6,06%) глазах имелось ее очаговое просвечивание. Сужение плоской

части наблюдалось в 26 (78,79%) случаях, в 2 (6,06%) и 3 (9,09%) случаях имелось ее очаговое и полное просвечивание соответственно. Сужение зубчатой части цилиарного тела определено в 17 (51,52%) глазах, в 1 (3,03%) случае имелось очаговое просвечивание, а ее полное просвечивание в 13 (39,39%) случаях (таблица 8).

Таблица 7

Показатели гидродинамики глаз с глаукомой IV стадии

Показатели гидродинамики глаза	Глаза с отсутствием сужения венечной части цилиарного тела при ДС (n=5)	Глаза с сужением венечной части цилиарного тела при ДС (n=28)
P0, мм рт. ст.	31,92 (1,74)	31,81 (6,79)
C, мм3/мин/мм рт. ст.	0,09 (0,01)	0,04 (0,01)*
F, мм3/мин	1,93 (0,24)	0,90 (0,38)*
КБ	362,90 (1,34)	784,43 (105,07)*

Таблица 8

Диафаноскопическое исследование цилиарного тела при разных стадиях глаукомы

	ДС венечной части цилиарного тела		ДС плоской части цилиарного тела			ДС зубчатой части цилиарного тела		
	сужена	просвечивается очагово	сужена	просвечивается очагово	полностью просвечивается	сужена	просвечивается очагово	полностью просвечивается
количество изменений при диафаноскопическом исследовании в 38 глазах с глаукомой I-II стадий								
n	19	-	23	1	-	13	2	3
%	50,00	-	60,53	2,63	-	34,21	5,26	7,89
количество изменений при ДС исследовании в 34 глазах с глаукомой III стадии								
n	24	3	18	8	2	19	8	3
%	70,59	8,82	52,94	23,53	5,88	55,88	23,53	8,82
статистическая значимость разницы в количестве изменений между I-II и III стадиями								
	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
количество изменений при ДС исследовании в 33 глазах с глаукомой IV стадии								
n	28	2	26	2	3	17	1	13
%	84,85	6,06	78,79	6,06	9,09	51,52	3,03	39,39
статистическая значимость разницы в количестве изменений между III и IV стадиями								
	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Таким образом, в 28 (84,85%) глазах при ДС выявлено выраженное сужение венечной части цилиарного тела. Опять же, выявлены отличия показателей гидродинамики этих глаз и глаз, в которых таких изменений обнаружено не было (таблица 7).

Показатели гидродинамики глаз с глаукомой IV стадии представлены в таблице 7.

Не было статистически значимой разницы в величине истинного ВГД: 31,92 (1,74) и 31,81 (6,79) мм рт. ст. в первой и второй подгруппах соответственно ($p>0,05$). Отличие между минутным объемом водянистой влаги (F), составлявшим соответственно 1,93 (0,24) мм³/мин и 0,90 (0,38) мм³/мин, было статистически значимо ($p<0,05$). Значит, секреторная способность цилиарного тела в этих глазах ниже, что подтверждает выявленные диафаноскопически дистрофические изменения.

Таким образом, ДС позволяет получить представление о секреторной способности цилиарного тела при различных стадиях глаукомы.

При сравнении частоты встречаемости диафаноскопических признаков между глазами с I-II и III стадиями ПОУГ выявлены статистически значимые различия между частотой встречаемости очаговой просвечиваемости плоской и зубчатой частей цилиарного тела: при III стадии эти изменения наблюдались чаще ($p<0,05$).

При сравнении частоты встречаемости диафаноскопических признаков между III и IV

стадиями, в глазах с терминальной стадией ПОУГ чаще выявляющимися признаками оказались сужение плоской части цилиарного тела ($p<0,05$) и полная просвечиваемость зубчатой части цилиарного тела ($p<0,05$). Это вместе с сужением венечной и плоской его частей в 84,85% и 78,79% случаев указывало на выраженную дистрофию цилиарного тела в терминальной стадии заболевания.

При каждой стадии глаукомы сужение видимой при ДС тени цилиарного тела было основным визуализирующим его дистрофию признаком. Разница в частоте сужения венечной части особенно выражена при сравнении глаз с I-II стадиями и IV стадией ПОУГ ($p<0,05$). Эти изменения необходимо учитывать при определении возможностей медикаментозной антиглаукоматозной терапии для выявления случаев, где основное лечение должно заключаться в расширении путей оттока.

При сравнении относительных частот сужения венечной и плоской частей цилиарного тела в глазах с начальной и развитой стадиями ПОУГ и глазах с катарактой, сужение видимой при ДС тени цилиарного тела в глазах с ПОУГ наблюдалось чаще ($p<0,05$). При сравнении этих групп между собой и с контрольной группой не выявлено различий в частоте сужения зубчатой части цилиарного тела ($p>0,05$). Статистически значимых различий в ее сужении также не определено при разных стадиях глаукомы, что делает этот признак не характерным для выявления дистро-

Таблица 9

Сравнение сужения частей цилиарного тела при ПОУГ и катаракте

Группы	ДС частей цилиарного тела					
	венечной		плоской		зубчатой	
	n	%	n	%	n	%
Глаукома I-II стадии (n=38)	19	50,00	23	60,53	13	34,21
Катаракта (n=47)	2	4,26	2	4,26	10	21,28
Контрольная (n=66)	1	1,52	1	1,52	12	18,18
статистическая значимость разницы в количестве изменений при ПОУГ и катаракте						
	p<0,05		p<0,05		p>0,05	
статистическая значимость разницы в количестве изменений при катаракте и в контрольной группе						
	p>0,05		p>0,05		p>0,05	
статистическая значимость разницы в количестве изменений при ПОУГ и в контрольной группе						
	p<0,05		p<0,05		p>0,05	

фии цилиарного тела. При сравнении глаз с катарактой и глаз контрольной группы не выявлено различий в визуализации цилиарного тела ($p>0.05$). В то же время, выявлено отличие при сравнении глаз с ПОУГ и глаз контрольной группы, где даже при начальной и развитой стадиях глаукомы наблюдались статистически значимые различия в частоте выявления сужения, а значит дистрофии цилиарного тела ($p<0.05$).

Сравнение сужения венечной, плоской и зубчатой частей цилиарного тела при ПОУГ, катаракте и в контрольной группе представлены в таблице 9.

Таким образом, установлено, что информативность такого распространенного исследования, как биомикроскопия при выявлении дистрофических изменений переднего отрезка глаза значительно уступала информативности ДС.

При биомикроскопии можно было оценить только состояние радужки, в то время как при диафаноскопии количество признаков дистрофии значительно возросло из-за дополнительной возможности визуализации состояния цилиарного тела, что имело большую диагностическую ценность. В то время как биомикроскопические признаки дистрофии встречались, например, и у пациентов с катарактой в отсутствие глаукомы, изменения цилиарного тела у них не выявлялись. Это делает диафаноскопическое исследование чувствительным методом при определении выраженности дистрофических изменений, который может эффективно применяться наряду с биомикроскопией при офтальмологическом осмотре.

Заключение

1. ДС выявляет дополнительные признаки дистрофических изменений переднего отдела увеального тракта на глазах с глаукомой, невидимые при биомикроскопии.

2. ДС может использоваться в диагностике глаукомы в качестве метода визуализации цилиарного тела.

3. Обнаружение при диафаноскопическом исследовании сужения тени венечной части цилиарного тела, а также повышенной или неравномерной просвечиваемости всего пояса цилиарного тела позволяет признать цилиарное тело дистрофичным.

Литература

1. Егоров, Е.А. Первичная открытоугольная глаукома / Е.А. Егоров, А.П. Нестеров // Офтальмология: национальное руководство / С.Э. Аветисов [и др.]; под ред. С.Э. Аветисова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Гл. 31.7. – С. 623-637.
2. Трофические изменения переднего отдела увеального тракта в диагностике глаукомы и глазной гипертензии / В.В. Егоров [и др.] // Вестник офтальмологии. – 1981. – № 6. – С. 6-8.
3. Офтальмогериатрия / Н.А. Пучковская [и др.]; под ред. Н.А. Пучковской. – М.: Медицина, 1982. – 304 с.
4. Щуко, А.Г. Оптическая когерентная томография глаза / А.Г. Щуко, С.А. Алтапов, В.В. Малышев // Офтальмология: национальное руководство / С.Э. Аветисов [и др.]; под ред. С.Э. Аветисова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Гл. 17. – С. 141-146.
5. Liu, L. Anatomical changes of the anterior chamber angle with anterior-segment optical coherence tomography / L. Liu // Arch. Ophthalmol. – 2008. – N 126. – P. 1682-1686.
6. Anterior segment optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy in the imaging of anterior segment tumors / C.J. Pavlin [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2009. – N 2. – P. 214-19.
7. Anterior segment optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy in the imaging of anterior segment tumors / C.J. Pavlin [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2009. – N 2. – P. 214-19.
8. Changes in angle configuration after phacoemulsification measured by anterior segment optical coherence tomography / W. Nolan [et al.] // J. Glaucoma. – 2008. – N 17. – P. 455-459.
9. Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of narrow anterior chamber angles / S. Radhakrishnan [et al.] // Arch. Ophthalmol. – 2005. – N 123. – P. 1053-1059.
10. Ходжаев, Н.С. Возможности ультразвуковой биомикроскопии в диагностике различных форм глаукомы / Н.С. Ходжаев, Н.Т. Тимошкина, Д.Г. Узунян // Глаукома. – 2004. – № 4. – С. 3-5.
11. Нестеров, А. П. Глаукома / А. П. Нестеров. – М.: Медицина, 1995. – 256 с.
12. Либман, Е.С. Инвалидность вследствие патологии органа зрения / Е.С. Либман // Офтальмология: национальное руководство / С.Э. Аветисов [и др.]; под ред. С.Э. Аветисова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – Гл. 31.7. – С. 19-25.

Поступила 12.08.2010 г.

Принята в печать 02.09.2010 г.